

Paleo-ecologie van het rivierengebied

Het prehistorische landschap als referentie voor natuurontwikkeling?

Leendert P. Louwe Kooijmans

Voor natuurontwikkeling in het geheel door mensenhand gevormde rivierengebied lijkt het natuurlijke, prehistorische landschap het ideale referentiebeeld te bieden. We moeten ons dan wel goed beraden op de factoren schaal en mens en op de stadia die de ontwikkeling van het gebied en zijn bewoners doormaakten. De paleo-ecologie en de prehistorie kunnen wel inspiratiebron zijn voor natuurbeheer, maar vormen tevens een vermaning tot bescheidenheid.

Heden, verleden, toekomst

Bij natuurontwikkeling in een volledig artificieel landschap als het Nederlandse rivierengebied zijn vele uitgangspunten denkbaar. Er valt aan te denken de natuur - en dan denk ik in de eerste plaats aan de rivieren - vrij spel te geven en te ervaren waarheen de ontwikkelingen in sedimentatie, vegetatie en fauna leiden. Maatschappelijk lijkt hiervoor in elke betekenis geen ruimte te bestaan. Het lijkt eerder mogelijk schaalvergroting na te streven van kleine relictten, waar natuurlijke processen nog in zekere mate domineren. We weten echter zeker dat het natuurlijke rivierengebied een veel rijkere potentie bezit, dat er veel is verdwenen.

In een historische benadering wordt die verdwenen natuur, het ecologisch verleden centraal gesteld en doelbewust een herstel of een reconstructie van 'het verleden' nagestreefd. Het verleden vormt dan het referentiebeeld voor de toekomst en voor de planologie. Een goede bezinning op onze kennis van het verleden lijkt dan wel een eerste vereiste. In hoeverre weten we hoe dat verleden eruit zag? Wat zijn onze beelden precies waard, waarop zijn zij gebaseerd, in hoeverre is er sprake van geromantiseerde beeldvorming? Zijn we ons bewust dat de archeoloog en de paleoecoloog voor hun beeldvorming op basis van allerlei monsteranalyses juist natuurrelictten *in het heden* als referentiebeeld gebruiken? Als we ons daarop hebben beraden en ons een historisch inzicht in de ontwikkelingen van het landschap en de bewoning van het rivierengebied eigen hebben gemaakt, moeten we ons afvragen of de feitelijke beelden wel sporen met de doelstellingen van het natuurbeheer, zoals ecologische diversiteit, de terugkeer van verdwenen diersoorten, uitbanning van de mens uit de natuur, anders dan toezichthouder en excursionist. Het blijkt dat er niet een verleden

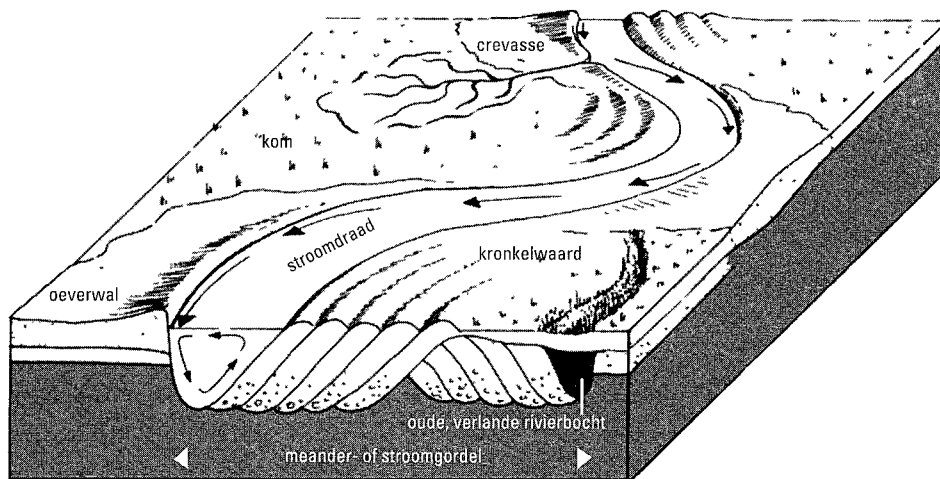
Prof. dr. L. P. Louwe Kooijmans is hoogleraar in de prehistorie aan de Rijksuniversiteit Leiden, Faculteit der Archeologie, Postbus 9515, 2300 RA Leiden.

Figuur 1 •

De belangrijkste sedimentatievormen in het natuurlijke rivierenlandschap van midden-Nederland (Louwe Kooijmans 1985)

Figure 1 •

The main sedimentation units in the natural river landscape of the Central Netherlands (after Louwe Kooijmans 1985)



is, maar een hele sequentie van opeenvolgende landschappen met een lang-diachrone ontwikkeling, niet alleen van de natuur, maar evenzeer van de (pre-)historische menselijke samenleving en van de interactie tussen beide. Tenslotte staan we dan voor de vraag in hoeverre de reconstructie van het verleden niet alleen door de kennisproblematiek, maar ook vanwege de schaal der processen binnen bereik ligt. Dat geldt dan vooral voor het fysische landschap.

Het fysische landschap

Waar de benedenlopen van de Rijn en Maas bijeenkomen, voor zij beide in de zee uitmonden, heeft zich in de loop van het Holocene een uitgestrekte sedimentatievlakte gevormd: het rivierkleigebied. Door het stroomafwaarts afnemende verhang nam ook de transportkracht van de rivieren geleidelijk af en legden zij het meegevoerde sediment - grint, zand, klei - neer. Van Lobith en Grave in het oosten strekt dit landschap zich naar het westen uit tot voorbij Woerden en Gorkum (Samenvattende beschouwingen: Berendsen, 1982; Louwe Kooijmans, 1974, 1985; Zagwijn, 1986).

Eensdeels is de vorming van deze afzettingen te verbinden met de stijging van de zeespiegel, waardoor het kustgebied was ontstaan en benedenlopen van de ri-

vieren een brede kustvlakte moesten doorkruisen. Aan de andere kant zijn de kustprocessen - de zeespiegelstijging, de trans- en regressiefasen - van weinig invloed geweest op de sedimentatie-dynamiek, die vooral werd beheerst door processen in het achterland, de stroomgebieden van Maas en Rijn (Van Dijk *et al.*, 1991).

Het rivierengebied is geleed door een systeem van relatief hoge, zandige stroomafzettingen en lage, zware komgebieden die gedurende vele eeuwen het grondgebruik en het bewoningspatroon bepaalden. Sedert WO II zijn deze sedimentatiepatronen door opeenvolgende teams van Wageningse bodemkundigen en Utrechtse fysisch-geografen in kaart gebracht (Havinga & Op 't Hof, 1983; Berendsen, 1982). De zo zichtbaar gemaakte patronen laten zich direct vergelijken met die in actieve sedimentatievlakten, zoals die van de Mississippi, en zijn als zodanig dan ook goed dynamisch te interpreteren. De rivieren stroomden in brede zogenaamde meandergordels, bestaande uit hun bedding- en oeverafzettingen, die zij met hun actieve meanders voortdurend omwerkten. Bij hoogwaters traden de rivieren buiten hun oevers, dat wil zeggen dat zij hun oevers overspoelden of via geulen daarin water naar de kommen spuiden. Daarbij werden dan zandige oeverwallen

gevormd, langs de rivieren, en uitspoelingsafzettingen in de kommen, zogenaamde crevasse-afzettingen (Havinga & Op 't Hof, 1983). In de kommen bezonk vervolgens de klei die met het overstromingswater in suspensie was meegevoerd (figuur 1).

Van oost naar west was er sprake van een verschuiving in dit sedimentatie-patroon door de afname van grof sediment. In het oosten van het rivierengebied vinden we brede, hoge en zandige stroomgordels met daartussen kleine, besloten komgebieden. Naar het westen worden de kommen groter en veniger. Tenslotte zien we in Zuid-Holland geïsoleerde fossiele rivierlopen - de zogenaamde veenstroomruggen (Van der Woude, 1983) - met smalle, zware oeverafzettingen, gelegen in een uitgestrekt veenlandschap. Tezamen vormde dit rivierengebied één uitgestrekt en samenhangend complex waarin de natuurlijke wisselingen van de rivierstanden in sterke mate werden opgevangen. Ten eerste zullen de fluctuaties in de waterafvoer vroeger, bij een nog groten-deels bebost stroomgebied, niet zo extreem zijn geweest als heden ten dage. Ten tweede bezaten de kommen een enorm waterbergend vermogen en ten derde vond bij hoge waterstand de afvoer van de rivieren over de gehele breedte van het rivierengebied plaats, doordat de oostelijke, hoger gelegen kommen overliepen naar de lager gelegen kommen ten westen daarvan. Na afloop van de verhoogde watertoevloed trokken de rivieren zich weer in hun oude beddingen terug. Stroomgordels blijken in wezen uitermate conservatief te zijn geweest. Slechts zo nu en dan werden riviersecties verlaten en door een nieuwe loop vervangen (Berendsen, 1982; Tornquist, 1994). Wij mogen het rivierengebied dus niet zien als een landschap met frequente, enorme overstromingen. Het heeft er af en toe flink blank gestaan, dat valt niet te ontkennen, maar altijd zullen er hoge stroomruggen droog zijn gebleven als toevluchts-



oord voor mens en dier. Net als in het getijdengebied werden de waterfluctuaties door de grote komberging opgevangen.

Dit riviersedimentatiegebied is ontstaan in het Atlanticum (na circa 6000 v.C., Pons, 1957). Vanaf die tijd is door de rivieren een pakket afzettingen van een paar meter dikte in het oosten tot meer dan 10 meter in het westen gevormd. De geologen verdeelden de afzettingen in die van Gorkum (voor circa 2500 v.C.) en die van Tiel (na 2500), beide met een onderverdeling (Gorkum I-IV en Tiel 0-III, Zagwijn, 1986). In de kommen zijn rustperiodes in de sedimentatie zichtbaar als oude begroeiingsniveaus of 'laklagen' en daar zijn de opeenvolgende systemen dus goed te onderscheiden (foto 1) (Steenbeek, 1990). Omdat latere rivierlopen steeds grote delen van oude patronen hebben opgeruimd, is het is echter niet zo eenvoudig om de het verloop van de opeenvolgende rivieren in kaart te brengen. Dat is eigenlijk alleen in het Kromme Rijngebied goed geslaagd, waar er sprake is van een relatief duidelijke stratigrafie door de grotere sedimentdikte en het voorkomen van veenlagen in de kommen (Berendsen, 1982; Berendsen *et al.*, 1995).

Het ziet ernaar uit dat dit heldere, gestructureerde patroon van kommen en oeverwallen pas laat in de ontwikkeling van het rivierkleigebied is ontstaan. Bij

• Foto 1

In een slootwand in de omgeving van Jutphaas is te zien hoe een oude - de zogenaamde Blokse stroomrug en een jonger kleidek zijn gescheiden door een zwarte vegetatiehorizon of laklaag. Rechts de opvulling van een klein geultje.

Foto Dr. H.J.A. Berendsen

• Photo 1

In a ditch wall near Jutphaas it can be seen how the old alluvial ridge (the Blokse alluvial ridge) and a younger layer of clay are separated by a black horizon of organic matter (vegetation). A small infilled gully is visible on the right.

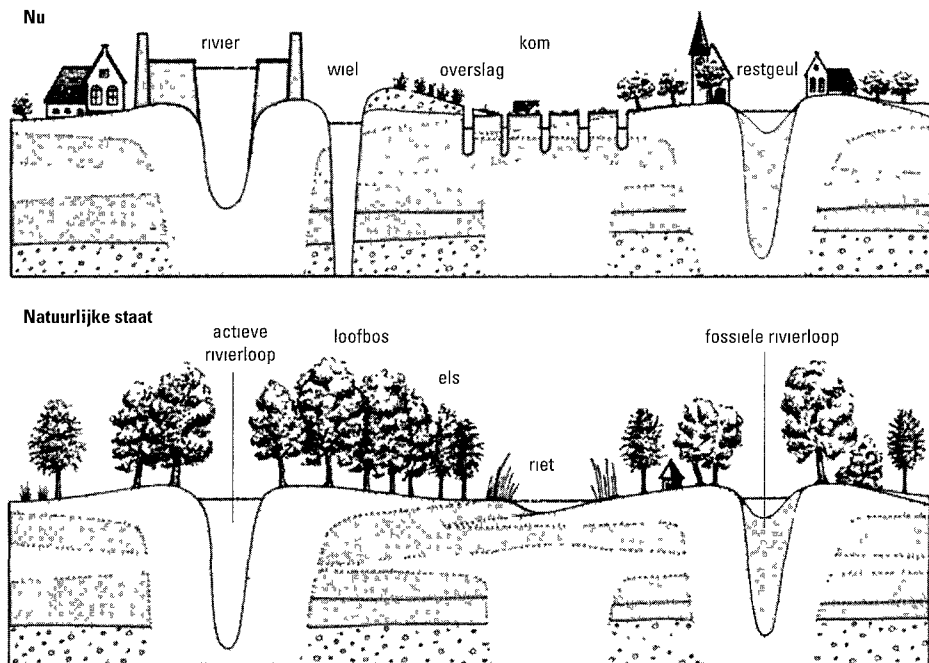
Photo Dr. H.J.A. Berendsen

Figuur 2 •

Schematische doorsneden door het natuurlijke rivierenlandschap (onder) en de huidige, bedijkte situatie (Louwe Kooijmans 1985)

Figure 2 •

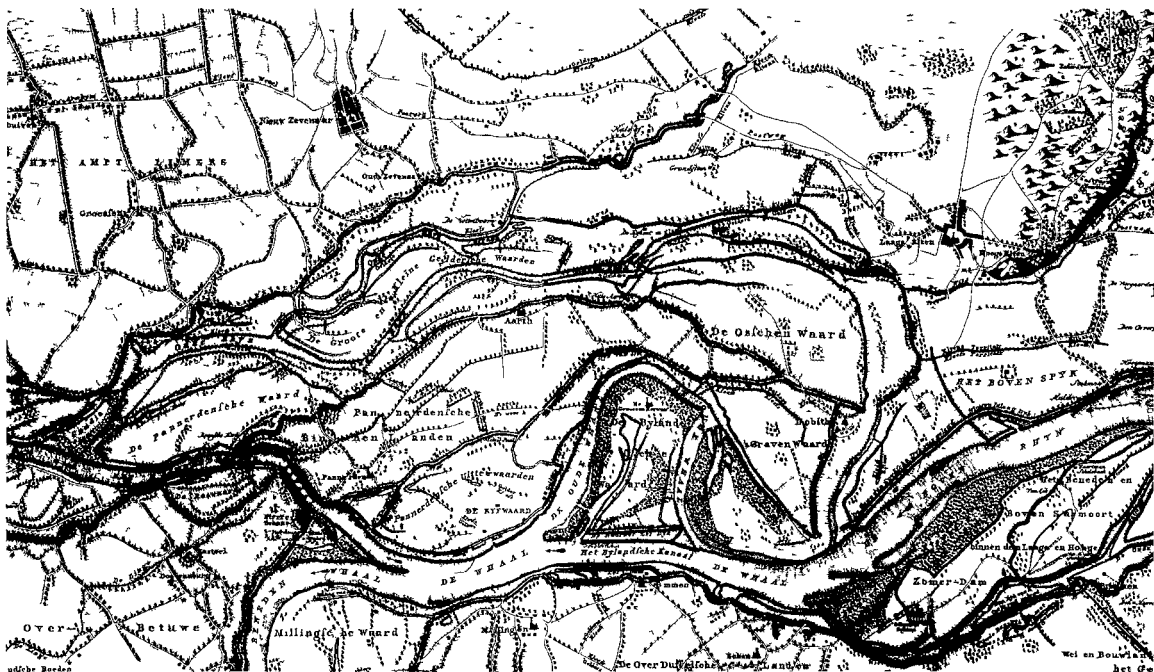
Schematic sections through the natural river landscape (below) and the present embanked situation (after Louwe Kooijmans 1985)



gedetailleerde karteringen in de Midden-Betuwe werd in de bovenste 2,20 m van de komgebieden een opeenvolging van zes kleilagen vastgesteld, plaatselijk gescheiden door fossiele vegetatie-horizonten en elk te koppelen aan een afzonderlijk samenhangend complex van rivierafzettingen (Havinga & Op 't Hof, 1983). Er lijkt dus sprake te zijn geweest van een cyclisch proces van rivieractiviteit, gescheiden door perioden van relatieve rust. Vóór de midden-bronstijd zijn de oeverafzettingen fragmentair en grillig van patroon, terwijl er in de meeste kommen veenvorming plaatsvond. Het milieu moet toen heel nat zijn geweest en de sedimentaanvoer maar beperkt. Pas na de bronstijd kwam het bekende systeem van scherp af te grenzen en goed ontwikkelde oeverwallen tot ontwikkeling. Dit wordt gezien als de weerslag van veranderingen in het rivierregime, met name van sterker fluctuerende waterstanden in combinatie met verhoogde sedimentaanvoer. Beide houden nauw verband met de mate waarin de prehistorische en historische

bewoners verder bovenstrooms in de natuur ingrepen, bossen kapt en ontginningen aanlegden voor hun akkers. In de stroomgebieden van Maas en Rijn zijn grootschalige ontginningen sedert ongeveer 2000 v.Chr. goed met pollendiagrammen aangetoond (Teunissen, 1990).

In het algemeen mogen we zeggen dat het patroon van stroomgordels dat nu aan het oppervlak zichtbaar is, gevormd is in de periode tussen 300 v.C. en 1200 n.C., dat wil zeggen van kort voor de Romeinse tijd tot aan de bedijkingen (figuur 2). Stroombanen zonder zichtbare restgeul zijn in dit traject relatief oud, stroombanen met een watervoerende, oude stroom stammen in het algemeen uit de Middeleeuwen. Van oudere systemen zijn in de Betuwe alleen relictten bewaard gebleven in gebieden die langdurig als kom hebben gefunctioneerd en waar dus geen opruiming heeft plaatsgevonden door latere rivierlopen (Willems, 1986). Verder naar het westen - in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard - hebben lange 'stroomruggen' van de oudere stelsels, met de bij-



behorende hoogwater-overstromingsafzettingen, ingebed in het veen de tand des tijds doorstaan.

Vanaf de 12e eeuw is dit landschap in toenemende mate gefossiliseerd door de bedijkingen. De dynamiek van de rivieren werd daarmee enerzijds ingeperkt en anderzijds versterkt, terwijl tegelijkertijd de natuurlijke opvang van de hoge waterafvoeren werd geblokkeerd. Zo ontstonden er relatief smalle, hoog opgeslibde uiterwaarden en stelden de bewoners van de streek zich bloot aan telkens terugkerende catastrofale overstromingen, elke keer als de dijken bezweken onder het geweld van 'de waterwolf' (figuur 2).

Het zal duidelijk zijn dat het oorspronkelijke, natuurlijke rivierenlandschap van vóór de bedijkingen voorgoed verleden tijd is. Alleen al door zijn schaal en door de grootsheid van de samenhangende processen is dit landschap niet meer te herscheppen. Het buitengedijkte Rijnstrangengebied bij Millingen - de Bijlandse en Pannerdense waarden - geven daarvan maar een flauwe afspiegeling (Louwe

Kooijmans, 1985). Feitelijk representeren zij vooral de uiterwaarden, vóórdat die getransformeerd werden tot zomerweiden (foto 2)

De vegetatie

Door de voortdurende aanvoer van vers sediment was het gehele rivierengebied vanaf het begin een voedselrijk milieu. Voor de reconstructie van de oorspronkelijke, natuurlijke vegetatie is het pollenonderzoek van de venige opvullingen van restgeulen en van organische afzettingen in de komgebieden van essentieel belang (De Jong 1970-'71; Teunissen, 1984, 1990; Tornquist, 1990). Het is daaruit duidelijk dat de hoogste stroomgordels een gevareerd en rijk bos droegen, bestaande uit Eik, Hazelaar, Esdoorn en Iep. Het voorkomen van de Linde in dit bos is twijfelachtig. Op lagere stroomafzettingen, zoals die meer naar het westen en de overgangen naar de kommen, waren Es en Els belangrijke componenten en ontbrak de Esdoorn. Dit type bos, met een rijke, hoog opgaande ondergroei, staat

• Foto 2

Het Rijnstrangengebied bij Herwen en Aerd op een kaart uit 1790, een Rijnarm die buitengebruik raakte door het graven van het Pannerden Kanaal. Het gebied geeft een indruk hoe grote delen van het rivierengebied er vroeger hebben uitgezien.

Foto: Kaartenverzameling Geografisch Instituut Utrecht

• Photo 2

The Rijnstrangen area near Herwen and Aerd on a map from 1790. This arm of the Rhine fell into disuse after the Pannerden canal was constructed. The map gives an impression of what large areas flanking the Rhine must once have looked like.

Photo: Map collection, Utrecht Geographical Institute

bekend als hardhout-ooibos. Plaatselijk komt het nog op zeer bescheiden schaal voor, zoals langs de Linge in het landgoed Marienwaard. Buiten Nederland vinden we het in smalle stroken langs de benedenloop van de Loire en langs de Donau in de Hongaarse Laagvlakte. Het bijzondere van het rivierengebied was toch wel de uitgestrektheid waarover deze rijke bossen voorkwamen. In de kommen kwam van nature een elzenbroek voor, mogelijk met hier en daar wat berken. In de centrale delen van sommige kommen kunnen zich ondiepe meren met brede rietkragen hebben bevonden. De (Zwarte) Populier laat zich in het pollenonderzoek moeilijk vaststellen, maar wij veronderstellen toch dat deze, tezamen met de Wilg, als zgn. zachthout-ooibos, overal de pioniervegetatie heeft gevormd op droogvallende, verse rivierafzettingen. Naarmate we verder westelijk gaan in het rivierengebied domineerden deze natte vegetatietypen meer en meer het landschap. In het veengebied van de huidige Alblasserwaard waren uiteindelijk hardhout-ooibossen beperkt tot smalle, oude stroomafzettingen, te midden van onmetelijke plassen, rietlanden en elzenbroek (Van der Woude, 1983).

Pollenonderzoek van jonge geulvullingen, uit de Romeinse tijd en later, tonen dat toen ook de Beuk en Lijsterbes deel uitmaakten van de ooibossen (Törnquist, 1990). Veel belangrijker echter is de constatering dat al vanaf het begin van de bronstijd de bosvegetatie in aanzienlijke mate werd teruggedrongen en vervangen door akkerland, grasland en ruigten. Grote delen van de stroomgordels bezaten zo vanaf de bronstijd reeds de kenmerken van een agrarisch cultuurlandschap.

De fauna

De reconstructie van de oorspronkelijke fauna van het rivierengebied is nog lastiger dan die van de begroeiing, tenminste als wij die met goede argumenten willen onderbouwen. Daarbij denken we in de

eerste plaats aan fossiele faunaresten. Die zijn echter maar op een beperkt aantal plaatsen gevonden, alle in archeologische opgravingen. Die plaatsen liggen verspreid van het uiterste westen (de Hazendonk bij Molenaarsgraaf: Zeiler, 1987, 1991) tot het oosten (Ewijk: Clason, 1990) en dateren uit zeer uiteenlopende perioden: van 4000 v.C. tot de Middeleeuwen. Een andere handicap is dat op de meeste locaties vrijwel alle botten afkomstig zijn van huisdieren. Het 'monster' van de wilde fauna is dan heel erg klein. Niet alleen door de beperkte omvang is het niet representatief, maar we moeten ons ook realiseren dat de botten ook de keuze van de bewoners representeren. Op basis van rekenmodellen voor de bevolkingsomvang en bevolkingsdichtheid, de bijbehorende veestapel en het milieueffect van akkerbouw en veeteelt moeten we aannemen dat het grote wild in ons land reeds vanaf de bronstijd (sedert circa 2000 v.C.) in ernstige mate was gedecimeerd, met name door overbejaging en door concurrentie van het rundvee (Louwe Kooijmans, 1995). Dat geldt ook voor het rivierengebied. Dezelfde verhoudingen zien we in de analyse van de vondstcomplexen uit de Romeinse tijd in de omgeving van Nijmegen, waarin jachtwild, met een enkele uitzondering, steeds minder dan 2% van de botten omvat (Lauwerier, 1988).

Zo kunnen we feitelijk alleen maar een ruwe schets geven: in het neolithicum waren Edelhert, Bever en Otter algemeen, Everzwijn en Ree werden veel minder geschoten, Beer en Eland zijn bij de botvondsten uitgesproken schaars. De Eland was in deze tijd, evenals het Oer-rund waarschijnlijk al praktisch uit Nederland verdwenen. In de stratigrafie van de Hazendonk werden grote veranderingen in de fauna-samenstelling vastgesteld, die ten dele lijken samen te hangen met landschappelijke veranderingen: in een periode waarin de omgeving groten-deels was geïnuundeerd verdwijnt het Edelhert vrijwel en treedt de Ree promi-

nent op de voorgrond (Zeiler, 1991). Dat waarschuwt voor aanzienlijke, milieu-gebonden fauna-verschillen. Ook dienen we er rekening mee te houden dat het rivierengebied geen geïsoleerd landschap is geweest: het werd omringd door hogere gronden, die bijvoorbeeld als refugium konden dienen bij hoge waterstanden. Zelfs kunnen we aan seizoensmigraties denken tussen hoge en lage gronden, met name van Edelherten (Louwe Kooijmans, 1983).

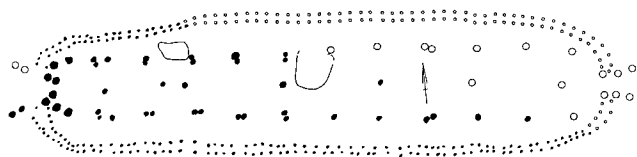
Over vogels bezitten we uit het gebied geen gegevens, maar we zouden die uit het Maas-estuarium kunnen extrapoleren en argumenteren dat veel van de daar vastgestelde watervogels momenteel als wintergast niet alleen in het kustgebied zijn te vinden, maar evenzeer langs de rivieren. Aan vissen is het hele soorten-spectrum van de veenplassen vastgesteld, met als meest opvallende de Meerval. Gegevens over Zalmen en Zalmvisserij ontbreken echter, hetgeen geweten wordt aan de slechte conservering van de resten van de Zalm (Clason *et al.*, 1979).

Een andere benadering van de oorspronkelijke fauna zou gebaseerd kunnen zijn op de landschapsreconstructie en eventuele moderne referenties daarvoor. Die laatste zijn er echter niet. De moerassen aan de Donau-monding worden wel genoemd, maar er zijn toch ook wel grote verschillen tussen beide gebieden aan te wijzen. Al met al worden we met een nogal open situatie geconfronteerd, waarbij we veel vrij kunnen invullen. Wij moeten ons er echter voor hoeden *a priori* van een grote rijkdom aan groot wild uit te gaan. Vanaf de bronstijd lijkt rundvee toch het land te hebben gedomineerd. Leggen we ons referentiebeeld vroeger, dan liggen de zaken gunstiger. Bij gebrek aan faunagegevens valt over een eventueel gedeeltelijk herstel van de wilde fauna in de vroege middeleeuwen - een periode van bevolkingsteruggang en uitbreiding van het bos - geen uitspraak te doen.

Bewoning

Door langdurige bewoning op hetzelfde terrein zijn overal in het rivierengebied 'oude woongronden' of 'woerden' ontstaan. Zij zijn in het veld zichtbaar als flauwe opwelvingen op de hogere delen van de stroomgordels en bij grondboringen als een dikke, donkere 'cultuurlaag' met geelgroene fosfaatvlekken (Willems, 1986; Van Es & Hessing, 1994). Over hun ontstaanswijze is men het nog niet eens, dat wil zeggen dat het onduidelijk is of de gronden uitsluitend door intensief bodemgebruik zijn ontstaan, of dat er mogelijk ook grond is aangevoerd. De meeste woerden stammen uit de Romeinse tijd, maar sommige dateren mogelijk al uit de voor-Romeinse ijzertijd. Doordat deze woerden en ook andere, aan het oppervlak niet zichtbare, woongronden met de grondboor goed karteerbaar zijn, geven ze een betrouwbaar beeld van de dichte bewoning van het gehele rivierengebied, van Nijmegen tot voorbij Utrecht, in de Romeinse tijd. Voor het Kromme Rijngebied wijzen rekenmodellen op het volledig benutten van alle gronden die geschikt waren voor akkerland (Kooistra, 1996). Daarna is er in de vroege Middeleeuwen sprake van een bevolkingsterugval. In elk geval raken in deze periode vele woonplaatsen verlaten. Anderzijds zijn er woerden waarvan de bewoning zich tot in de historische tijd, en zelfs tot heden, voortzet en zijn er daarnaast in de Middeleeuwen ook nieuwe dorpen gesticht en zo nieuwe woerden ontstaan (Modderman, 1955). De talloze woerden getuigen van een hoge bevolkingsdichtheid, die verklaarbaar is door de grote natuurlijke vruchtbaarheid van de verse rivierafzettingen en de voortdurende aanvoer van voedingsstoffen bij de regelmatige overstromingen. Dit alles spoort goed met de reeds genoemde grootschalige terugdringing van het bos in deze tijd, die de pollendiagrammen laten zien.

Sporen van oudere bewoning zijn veel moeilijker te traceren, doordat de syste-



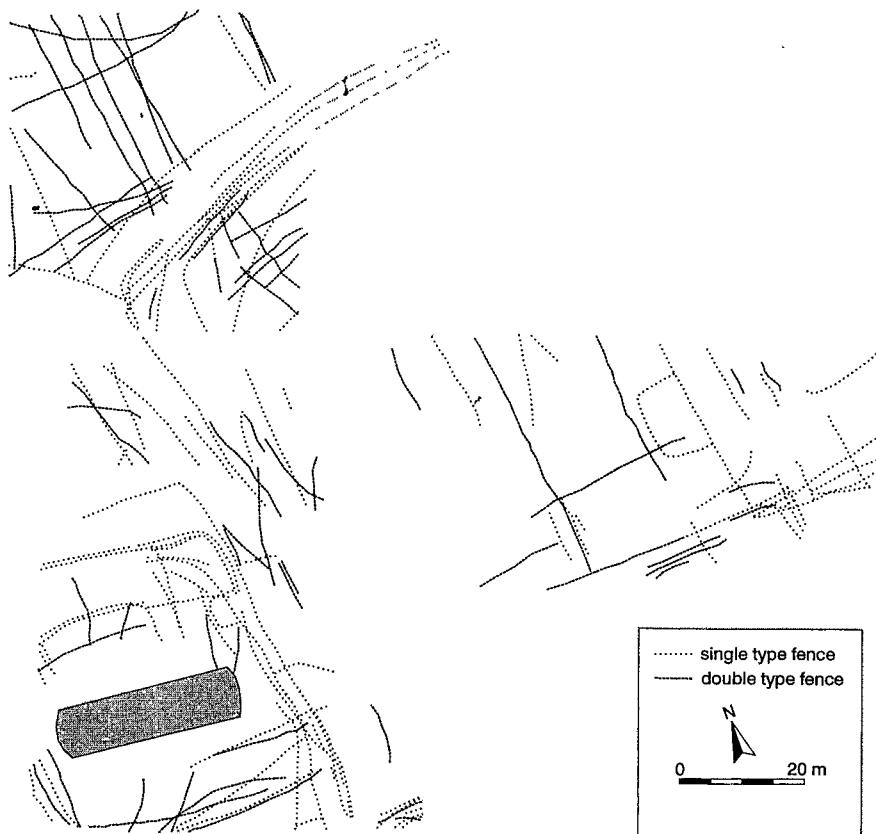
Figuur 3 •
Boerderij-plattegrond, 29 m
lang, uit de midden-
bronstijd, Zijderveld (Hulst
1973)

Figure 3 •
Plan of a Middle Bronze
Age house, 29 m long,
Zijderveld (after Hulst
1973)

men waarop werd gewoond in latere tijden voor grote delen zijn geerodeerd en de resterende delen met een of meer kleilagen werden overdekt. Bovendien zijn de woonplaatsen in de prehistorische tijd veel kleiner en is ook het vondstmateriaal veel minder overvloedig en opvallend. Er zijn evenwel voldoende argumenten om dit beeld van intensief gebruik in de tijd terug te verlengen tot in de midden-bronstijd, ofwel tot zeker 1500 v.C. Een belangrijk argument hiervoor wordt geleverd door het grote komgebied tussen Opheusden en Dodewaard. Daar is, onder latere kleilagen, over een groot oppervlak een bronstijdlandschap bewaard, bestaande uit oever- en doorbraak- of crevasse-afzettingen, waarop meer dan 35 woonplaatsen konden worden gekarteerd (Havinga & Op 't Hof, 1983). Elders in het rivierengebied zijn kleine clusters of afzonderlijke woonplaatsen uit dezelfde periode ontdekt, die wij tezamen niet alleen als illustratief, maar zelfs als representatief voor het gehele rivierengebied willen opvatten (figuur 3). Het beeld uit de ijzertijd is wat minder markant, maar er zijn toch zoveel goed gedateerde terreinen dat er geen reden is om aan een algemene bewoningscontinuïteit te twijfelen. Wel is het zo dat de veranderingen in het verloop van de actieve stroomgordels leidde tot het verlaten van oude woonplaatsen en het stichten van nieuwe vestigingen.

De bronstijdbewoners, zo blijkt uit opgravingen te Zijderveld, Dodewaard en Wijk bij Duurstede (Hulst, 1973; Hessing, 1991; Theunissen, 1997) leidden een leven dat niet fundamenteel verschilde van

dat van hun verwanten op de hoge gronden: zij waren *full-time* boer met een stevig accent op de rundveehouderij. Er was één belangrijk onderscheid: de vruchtbare bodem maakte het mogelijk om veel langer op één locatie te wonen, temidden van permanente velden, terwijl men op het zand telkens als de akkers waren uitgeput nieuwe velden in gebruik moest nemen en ook de woonplaats regelmatig verplaatste. Zo'n nederzetting op de klei bestond uit één of enkele 20-35 m lange, drie-beukige boerderijen, waarin een groot deel was ingericht als stalruimte voor het vee. Rond deze grote gebouwen stonden enkele 'spiekers', opslagplaatsen op poten voor de berging van de oogst. Het erf en de velden daaromheen waren met hekken omringd en zo afgeschermd tegen ongewenste gasten: vee en wild. In Zijderveld tekenden zich hele bundels van dergelijke hekken af, waaruit blijkt dat de hekken telkens werden vervangen, een duidelijk bewijs voor een langdurige en vaste akkerinrichting (figuur 4). De determinaties van de verzamelde beenderen bevestigen dat het hele bedrijf om het rund draaide en dat varken en schaap/geit maar van beperkt economisch belang waren. Ook constateren we tot onze verbazing dat er nauwelijks werd gejaagd. Combineren wij dit gegeven met de hoge bevolkingsdichtheid en met de pollengegevens over het terugdringen van het bos, dan leidt dat onvermijdelijk tot de conclusie dat het rivierengebied reeds in de midden-bronstijd een echt boeren-land moet zijn geweest en dat de wildstand drastisch was gedecimeerd. Op alle hoge stroomruggen lagen de boerenerven, omringd door hun akkers en met daarbuiten ruigten, waar het vee werd geweid. Gedomesticeerde paarden waren toen nog zeer schaars, maar dat veranderde in de ijzertijd. De bronstijd- en ijzertijdgemeenschappen vormen dus een bruikbare referentie om de begrazing met runderen en paarden als maatregel van natuurbeheer te legitimeren.



• Figuur 4

Uitsnede uit de opgravingsplattegrond van de nederzetting uit de midden-bronstijd te Zijderveld, met een grote boerderij, drainage-greppels, opslagschuurtjes (spiekers) en grote aantallen, meervoudig vervangen hekken rond minstens twee erven (Theunissen 1997)

• Figure 4

Section of the excavation plan of the Middle Bronze Age settlement near Zijderveld, showing a long house, ditches, granaries and numerous, frequently replaced fences surrounding at least two yards (after Theunissen 1997)

Nog verder terug in de tijd krijgen de gegevens een sterk toevalskarakter en is het moeilijk uitspraken te doen over de intensiteit van de bewoning. In het westelijke rivierengebied vormen de donken een interessante *case study*. Bij het recente onderzoek van M. Verbruggen (pers. med.) bleken de meeste herhaaldelijk en dan meestal niet kortstondig te zijn gebruikt als steunpunt voor jacht op Bever, Otter, Edelhert, Wild Zwijn en Ree, voor de visserij maar ook - opmerkelijk genoeg in de daar overheersende veenmoerassen - voor het hoeden van vee (Zeiler, 1987, 1991). De gegevens starten rond 5500 v.C. en lopen door tot in het einde van het neolithicum, 2500 v.C. Door een combinatie van uitzonderlijke conservering en intensieve prospectie beschikken we daar over een unieke data-

set. Er is echter geen enkele reden aan te nemen dat dit gebruik zich tot het westen beperkte. De kans op gegevens uit het rivierkleigebied zelf is echter door conserverings- en ontdekkingsfactoren heel erg klein. Toch zijn er ook uit deze oude tijden woonplaatsen ontdekt: klokbeker-woonplaatsen bij Geldermalsen en Dodewaard en een nederzetting van de Vlaardingen-cultuur (3000 v.C.) bij Ewijk. De bodeterminaties van deze laatste plaats wijzen op een volledige boereneconomie wat de mogelijkheid opent dat het boeren-landschap nog veel oudere wortels heeft dan het beeld dat wij van de midden-bronstijd gaven.

Conclusie

Door bodemkundigen, geografen en geologen, door paleobotanici, archeozoölogen

en archeologen is in gezamenlijke inspanning gedurende de laatste halve eeuw een vrij gedetailleerd beeld opgebouwd van de landschapsontwikkeling en de bewoning van het rivierengebied. Wij moeten ons realiseren dat het verleden niet direct waarneembaar is, maar alleen te reconstrueren op basis van tastbare sporen en relictten. Deze zijn ten eerste maar beperkt beschikbaar en informeren ons ten tweede slechts indirect. Dat geldt niet alleen voor pollen en botten in relatie tot vegetatie en fauna, maar evenzeer voor afzettingen en sedimentatiesystemen. Deze fossiele relictten zijn pas goed te interpreteren in referentie naar moderne 'levende' situaties, en dat is heel goed verdedigbaar, want er is geen reden om aan te nemen dat het actualiteitsprincipe in dit geval niet geldig zou zijn. Gelukkig zijn vegetatie en fauna tot op zekere hoogte ook te voorspellen vanuit de natuurlijke condities van het sedimentaire landschap en bevestigen de fossiele relictten dat beeld.

Dit alles geldt echter niet voor de rol van de menselijke gemeenschappen in het landschap. Die valt niet te voorspellen en is uitsluitend empirisch vast te stellen. Al vroeg in de bronstijd - 4000 jaar geleden - bezat het rivierengebied veel kenmerken van een agrarisch cultuurlandschap door de intensieve bewoning van kleine boerengemeenschappen. We zien hoe mensen zich een bestaan bouwen in het wijdse, dynamische, natuurlijke landschap. Pas in historische tijd bannen zij die dynamiek uit en dringen de natuur als het ware terug achter de dijken, in de uiterwaarden. In het oude land breidden de oude bewoningskernen zich vervolgens uit, het wordt geheel ontgonnen en verkaveld tot zelfs de kommen in het meest recente verleden, waardoor een rijk cultuurlandschap ontstaat met vele historische structuren en waarden. Ook de uiterwaarden worden gecultiveerd en gebruikt voor de veeweiderij en de baksteenindustrie. Slechts een enkel relict,

met name het Rijnstrangengebied bij Millingen, herinnert nog aan de rijkdommen van het natuurlijke landschap.

Voor een groot deel zijn dit goed met waarnemingen onderbouwde beelden, maar er valt niet aan te ontkomen dat er ook subjectieve keuzes worden gemaakt. Zeker in afbeeldingen is er een voorkeur voor perioden met een grote landschappelijke differentiatie, voor diversiteit, om zoveel mogelijk in een beeld te laten zien. Hoe het ook zij, in elk geval zijn de (referentie)beelden *beschikbaar*, of zij bruikbaar zijn voor natuurontwikkelaars en ook daadwerkelijk gebruikt zouden moeten worden, is een kwestie van keuzes. Het lijkt mij geen *conditio sine qua non*. Het is niet duidelijk in hoeverre zij sporen met de wens van diversiteit, van de herintroductie van verdwenen diersoorten e.d. Evenmin is het duidelijk in hoeverre de rol van de prehistorische boer als storend wordt ervaren. Het verleden levert overigens niet een referentiebeeld, maar een hele reeks opeenvolgende scenario's. Een meer natuurlijk beeld voor 2000 v.C., een in toenemende mate agrarisch ingevuld beeld vanaf de bronstijd. Het wild is dan grotendeels vervangen door vee, zoals we dat overal op aarde zien bij groeiende boerensamenlevingen. Voor natuurbeheer d.m.v. begrazing met vee is de bronstijd goed als referentie te gebruiken, voor 'puur natuur' moeten we verder teruggaan.

Naast deze 'welgevalligheid' van het prehistorische beeld staat de realiseerbaarheid. Ik heb duidelijk proberen te maken dat de schaal van het rivierenlandschap, vooral die van het sedimentatiesysteem, dat ten dele in de weg staat. Het natuurlijke rivierenlandschap was van een geheel andere, grootse dimensie. Er is nu geen sprake meer van vrij stromende en sedimenterende rivieren. Afkalvingsoevers, kronkelwaard-sedimentatie, doorbraken met crevasses, verlandende oude stroombanen zijn echter alle wel te herstellen en door het historisch-ecologi-

sche kader is de plaats daarvan in het geheel duidelijker.

De historische ecologie geeft het landschap tijdsdiepte, laat het huidige landschap zien als de uitkomst van een lange ontwikkeling. De oudere stadia van het landschap - de grondslagen - zijn goed gedocumenteerd in de bodemopbouw en de jongere in de historische landschapsstructuren, met name in de verkaveling en de bedijking. Het is mogelijk verwarrend te zien dat het 'herscheppen van het verleden' enerzijds geen doelstelling kan zijn, maar dat het verleden wel degelijk aangrijpingspunten biedt bij het stellen van prioriteiten voor de natuurontwikkeling in deze tijd.

Summary

Palaeoecology of the Dutch river district
The prehistoric landscape as a reference for nature development
L.P. Louwe Kooijmans
Landschap 14(3)

The Dutch river district (the Rhine and Meuse riverscape) was a mutable, dynamic landscape until medieval times, when its rivers were embanked, their flow restricted to the river forelands and the river plain was reclaimed and brought into cultivation. But it appears that the human impact on the landscape goes back to Middle Bronze Age times (c. 1500 B.C.). The many prehistoric and historic settlement sites on the natural levees provide evidence that these areas were densely settled and intensively used from these times onwards. Palynological analysis reveals that the natural vegetation had largely been replaced by open fields, and the finds of animal bones demonstrate that large game must have been scarce. We must go back to the Neolithic, before 2000 B.C., to find the rich fluvial plain in pristine condition. The value of palaeoecology for modern nature development is more as a source of inspiration and as a reminder of the need for modest goals, rather than as providing a template. Major problems arise because of the scale (especial-

ly the scale of the former sedimentation patterns), the severe human impact and the fundamental environmental and settlement trends.

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 1982. De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht, een fysisch-geografische studie. Utrechtse geografische studies 25. Utrecht.

Berendsen, H.J.A. (red.), 1986. Het landschap van de Bommelerwaard, Nederlandse geografische studies 10. Utrecht.

Clason, A.T., 1990. Ewijk, an inland Vlaardingen settlement, archaeozoology and the amateur archaeologist. In J. Schibler e a (eds.) Beitrage zur Archaozoologie, Archaeologie, Anthropologie, Geologie und Palaontologie (Festschrift fur Hans R. Stampfli) Lichtenhahn, p. 63-75.

Clason, A.T., W. Prummel & D. Brinkhuizen, 1979. Vogelen en vissen, een glimp van de Nederlandse vogel- en viswereld in het verleden. Westerheem 28, 9-23.

Dijk, G.J. van, H.J.A. Berendsen & W. Roeleveld, 1991. Holocene water level development in the Netherlands' river area, implications for sea level reconstruction. Geologie en Mijnbouw 70, 311-326.

Es, W.A. van & W.A.M. Hessing (eds.), 1994. Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland, van Trajectum tot Dorestad 50 v.C. - 900 n.C. Utrecht/Amersfoort.

Havinga, A.J. & A. Op 't Hof, 1983. Physiography and formation of the Holocene floodplain along the lower course of the Rhine in the Netherlands. Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen 83-8. Wageningen.

Hessing, W.A.M., 1991. Bewoningssporen uit de middenbronstijd en de vroege ijzertijd op 'De Horden' te Wijk bij Duurstede. In H. Fokkens & N. Roymans (eds.) Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen. Nederlandse Archeologische Rapporten 13. Amersfoort, p. 41-52.

Hulst, R.S., 1973. A contribution to the study of bronze age and iron age house plans. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 23, 103-107.

Janssen, C.R., H.J.A. Berendsen & A.J.D. van Broekhuizen, 1995. Fluvial activity and vegetation development 4000-2000 BP in southwestern Utrecht, the Netherlands. In G.F.W. Herengreen & L. van der Valk (eds.) Neogene and Quaternary geology of North-West Europe, Contributions on the occasion of Waldo H. Zagwijn's retirement. Mededelingen Rijks Geologische Dienst 52, 357-367.

Jong, J. de, 1970-'71. Pollen and C14 analysis of Holocene deposits in Zijdeveld and environs. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 20-21, 75-88.

- Kooistra, L., 1996.** Borderland farming Possibilities and limitations for farming in the Roman period and the early middle ages between the Rhine and the Meuse Proefschrift Leiden
- Lauwerier, R.C.G.M., 1988.** Animals in Roman times in the Dutch eastern river area Proefschrift Groningen
- Louwe Kooijmans, L.P., 1983.** De Autheuren der Antiquiteiten Rede Leiden, februari 1983
- Louwe Kooijmans, L.P., 1985.** Sporen in het land, de Nederlandse delta in de prehistorie Amsterdam
- Louwe Kooijmans, L.P., 1993.** Wetland exploitation and upland relations of prehistoric communities in the Netherlands In J. Gardiner (ed.) Flatlands and Wetlands, current themes in East Anglian archaeology (East Anglian Archaeology 50), 71-116
- Louwe Kooijmans, L.P., 1995.** Prehistory or Paradise? Prehistory as a reference for modern nature development, the Dutch case In Margaret Cox (red.) Wetlands Nature Conservation and Archaeology, International Conference Bristol April 11-14 1994 London (HMSO), p. 3-17
- Modderman, P.J.R., 1955.** De bewoonbaarheid van het rivierkleigebied in de loop der eeuwen Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap 72, 30-38
- Pons, L.J., 1957.** De geologie, de bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkeling van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen 's-Gravenhage
- Steenbeek, R., 1990.** On the balance between wet and dry Vegetation horizon development and prehistoric occupation, a palaeoecological - micromorphological study in the Dutch river area Proefschrift Amsterdam (Vrije Universiteit)
- Teunissen, D.P., 1984.** Palynologisch onderzoek aan enkele restbeddingen in de Over-Betuwe Mededelingen van de afdeling Biogeologie van de sectie Biologie van de Katholieke Universiteit van Nijmegen 13 Nijmegen
- Teunissen, D.P., 1990.** Palynologisch onderzoek in het oostelijke riviereengebied, een overzicht Mededelingen van de afdeling Biogeologie van de discipline Biologie van de Katholieke Universiteit van Nijmegen 16 Nijmegen
- Theunissen, E.M., 1997.** Midden-bronstijdsamenlevingen in het zuiden van de Lage landen, een evaluatie van het begrip 'Hilversum-cultuur' Proefschrift Leiden
- Tornquist, T.E., 1990.** Fluvial activity, human activity and vegetation (2300-600 yr BP) near a residual channel in the Tielervaard (Central Netherlands) Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 40, 223-241
- Tornquist, T., 1994.** Middle and late Holocene avulsion theory of the River Rhine (Rhine-Meuse delta, Netherlands Geology 22, 711-714
- Willems, W.J.H., 1986.** Romans and Batavians, a regional study in the Dutch eastern river area Proefschrift Amsterdam
- Woude, J.D. van der, 1983.** Holocene palaeoenvironmental evolution of a perimarine fluvial area Analecta Praehistorica Leidensia 16 Leiden
- Zagwijn, W.H., 1986.** Nederland in het Holoceen 's-Gravenhage
- Zeiler, J.T., 1987.** Exploitation of fur animals in Neolithic Swifterbant and Hazendonk (Central and Western Netherlands) Palaeohistoria 29, 245-263
- Zeiler, J.T., 1991.** Hunting and animal husbandry in Neolithic sites in the western and central Netherlands interaction between man and environment Helinium 31, 60-125